Diyala Journal
for Human Research
Website:
djhr.uodiyala.edu.iq

مجلة ديالى
للبحوث الإنسانية

p ISSN: 2663-7405
e ISSN: 2789-6838

مجلة ديالى للبحوث الانسانية العدد (101 ) المجلد (2) ايلول 2024

# التغيير في قيمة المدى السنوي لدرجات الحرارة لمحطات مختارة من العراق (الموصل ،بغداد ، البصرة ) نموذجا

م.م نهله واثق محمود
جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الإنسانية

*Abstract*

*The rates of the annual of temperatures (maximum and minimum) vary spatially and temporally between the research station.*

*And this variation reflects the affecting solar reduction, radiation levels, as well as variation in terrain and geographical location of each research station.*

*And thus, there are impact on the variation of the annual of temperatures as the annual range rates for the time period (1985_2017) under research ranged between Mosul station (30.5) c°, Baghdad (28.5)c° then Basra (27.4) c° this is in relation to the annual range of greatest temperatures. As for the average annual limit of maximum temperature for the same period, it reached Mosul station (22.4) c°, then Baghdad (21.7) c° , and Basra (22.1)c°, this discrepancy explains the difference between temperatures between July and January , as it becomes clear that there is variation and extremes over time in temperatures between research stations to the south side .*

*Email: il.com*

**Published: 1- 9-2024**

**Keywords:** – المدى السنوي – درجات الحرارة – العراق - الموصل – بغداد - البصرة

هذه مقالة وصول مفتوح بموجب ترخيص
*CC BY 4.0*
*(http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)*

## الملخص

تتباين قيم المدى السنوي لدرجات الحرارة (العظمى والصغرى) بين محطات الدراسة تباينا مكانيا وزمانيا في معدلاتها وهذا التباين يعكس اثر الضوابط المؤثرة ومنها كمية الاشعاع الشمسي المستلمة وكذلك التبين التضاريسي والموقع الجغرافي لكل محطة من محطات الدراسة وبالتالي تأثيرها على التغيير في قيم المدى السنوي لدرجات الحرارة ،حيث تراوحت معدلات المدى السنوي للفترة الزمنية موضوع الدراسة (1985-2017) لمحطة الموصل (30.5) مْ وبغداد (28.5) والبصرة (27,4)هذا بالسبة لدرجات الحرارة العظمى ، امابالنسبة لدرجات الحرارة الصغرى ولنفس الفترة الزمنية ،فقد بلغ في محطة الموصل (22,4)، وبغداد (21,7) ، والبصرة (22,1)وهذا التباين يفسر الاختلاف مابين درجات الحرارة مابين تموز وكانون الثاني حيث ان هنالك تباين بين محطات الدراسة بالاتجاه نحو الجنوب.


## المقدمة

تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية البالغة الأهمية لما لها من تأثير واضح على مختلف أنشطة الإنسان من ملابس وطعام ومسكن. وهناك أيضًا علاقة وثيقة بين درجة الحرارة وعناصر المناخ؛ إذ يعد الأساس لبقية العناصر المناخية، وفي نفس الوقت يؤثر ويتأثر بتلك العناصر.

ويحظى موضوع تغير المناخ حالياً باهتمام كبير من الباحثين والعلماء، ومن الهيئات والمنظمات العالمية والدولية والإقليمية؛ وقد أثبتت العديد من الدراسات والتقارير أن التغيرات المناخية الشديدة، وخاصة ارتفاع درجات الحرارة، لها تأثير كبير على النظم البيئية، كما أن لها تأثيرًا على الأنظمة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية (البديري، 2018).

لقد أصبح من الواضح بشكل قاطع أن ظاهرة الاحتباس الحراري هي حقيقة لا لبس فيها، وأنها حقيقة واقعة، وفقاً لما أوردته الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، والتي أكدت أن معظم الزيادات الملحوظة في متوسط درجات الحرارة العالمية منذ منتصف العشرين ترجع إلى الزيادة الملحوظة في تركيزات غازات الدفيئة الناتجة عن الأنشطة البشرية (الطراونة، 2011) ونظراً لوقوع العراق في مناطق قاحلة وشبه قاحلة، فإنه سيتأثر بالتغيرات المناخية العالمية والإقليمية، مما يشكل عائقاً أمام الموارد المائية والإنتاج الزراعي والتنمية المستدامة والتخطيط وغيرها. وتاريخياً، شهدت العقود الأخيرة ارتفاعاً واضحاً في درجات الحرارة؛ إذ بلغ معدل التغير أكثر من (0.5) درجة مئوية في العقد الواحد (البديري، 2021).

وسيتم في البحث الحالي دراسة وتحليل بيانات درجات الحرارة وايجاد المدى السنوي لمحطات مختارة من العراق وذلك لثلاث دورات مناخية أصغرية بين عامي 1985-2017 لمعرفة مدى التغير الذي طرأ على هذه المناطق.

**ثانيا:-**

مشكلة البحث :-

ماقيمة التغيير في المدى السنوي لدرجات الحرارة الحصل لمحطات مناخية مختارة من العراق خلال الفترة مابين(1985-2017) وما هي التغييرات المصاحبة لها.

فرضية البحث:-

يوجد هنالك تغيير في قيمة المدى السنوي للمحطات المناخية موضوع الدراسة(الموصل ،بغداد ،البصرة)من خلال الدورات المناخية الثلاث للفترة (1985-2017)

**هدف البحث:**

يهدف البحث إلى دراسة وتحليل مدى التغير السنوي الحاصل في محطات مناخية مختارة في العراق، للفترة 1985 -2017 وذلك لتحديد حجم هذه التغيرات التي طرأت، والاتجاه العام لهذه التغيرات مستقبلاً.

**أهمية البحث:**

تبرز أهمية هذه الدراسة عن المدى الحراري السنوي لدرجات الحرارة في محطات مختارة في العراق. من حيث امكانية الاستفادة من دراسة المدى الحراري السنوي في عدة مجالات؛ كالزراعة على سبيل المثال لتحديد الفترات الأمثل لإنبات البذور، حيث أن لكل نوع من البذور درجة حرارةٌ مناسبةٌ وبالتالي يمكن تفادي الفترات الباردة التي لا تُعدُّ خيارًا مناسبًا لزراعة البذور. إضافة لأن هذا البحث قد يفسح المجال لأبحاث أخرى متممة عن العراق وأقاليمه المختلفة.

**حدود البحث:**

**الحدود الزمانية:** تنحصر الحدود الزمانية للبحث في الفترة 1985-2017.

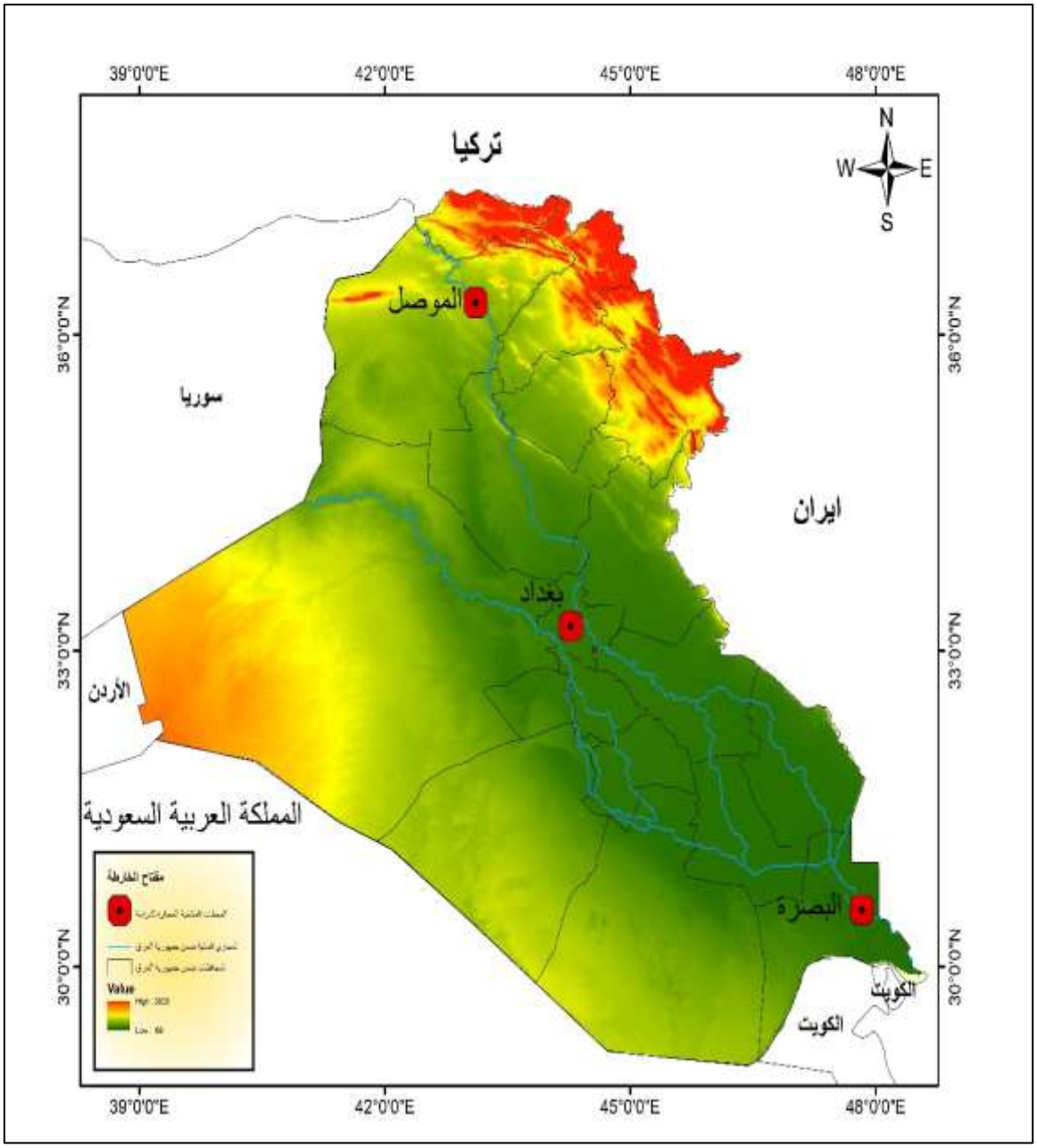
**الحدود المكانية:** تنحصر منطقة البحث في الحدود الجغرافية للعراق، والذي يقع في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا عند دائرتي عرض (29.6، 37.27°) وخطي طول (38.39، 48.36) شرقاً، وتبلغ مساحته (435052) كم$^2$ يحده من الشمال تركيا ومن الشرق إيران ومن الغرب سوريا والأردن ومن الجنوب السعودية والكويت والخليج العربي

**الجدول (1):الموقع الفلكي للمحطات المناخية المختارة**

| اسم المحطة | خطوط الطول | دوائر العرض | الارتفاع عن سطح البحر (م) |
|---|---|---|---|
| محطة بغداد | 44.24 | 33.18 | 32 |
| محطة الموصل | 43.9 | 36.19 | 223 |
| محطة البصرة | 47.47 | 30.31 | 2 |

المصدر: من عمل الباحث باعتماد بيانات على الهياة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، 2020(بيانات غير منشورة).

**الخريطة (1):الموقع الجغرافي لمحطات الدراسة**




المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة العراق، وزارة الموارد المائية مقياس1/1000000،لعام 2020م

## منهج البحث:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والكمي في معالجة البيانات المناخية، عن طريق دراسة سجلات المتوسطات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة وتحليلها وتصنيفها، وتحديد العلاقات بينها، كما استخدمت الدراسة البيانات المناخية الخاصة بالمحطات التي تم اختيارها موضوع الدراسة.

**ثالثاً: المدى السنوي لدرجات الحرارة Annual Range:**

يعرف المدى السنوي لدرجات الحرارة على أنه الفرق بين أعلى متوسط شهري (الشهر الأكثر دفئًا) وأدنى متوسط شهري (الشهر الأكثر برودة). وتستخدم نتائج هذه الحسابات على نطاق واسع في دراسة المناخ والأرصاد الجوية. على سبيل المثال، يتم استخدام المتوسطات اليومية الدائمة دائمًا في التنبؤات الجوية اليومية، بينما يتم استخدام المتوسطات الشهرية والسنوية لدراسة التباين في مناخ المناطق المختلفة. (القناوي، 2020).

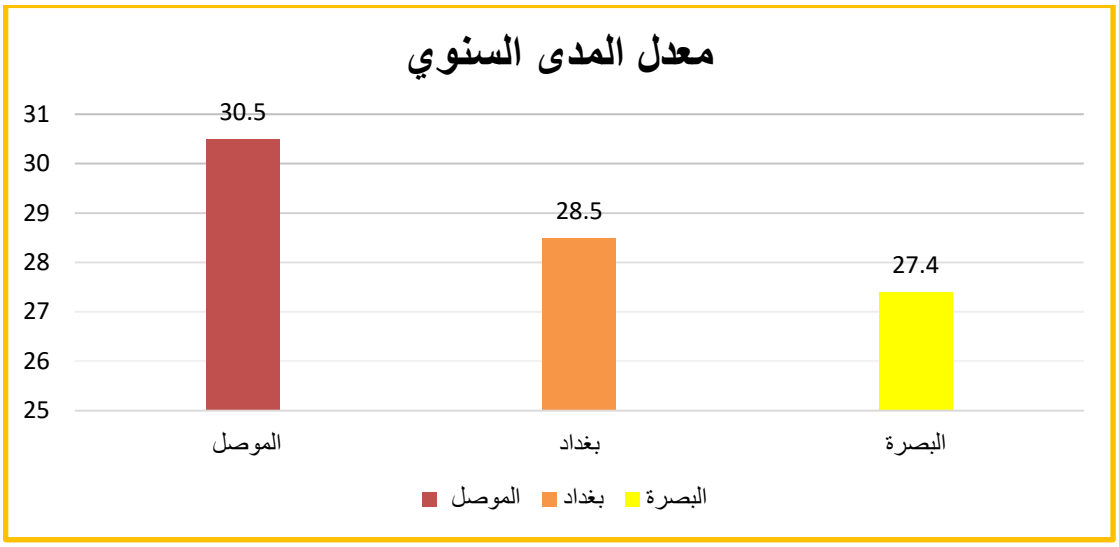
وتعد معرفة خصائص وتوزيع المدى الحراري وقيمه وتحديد اتجاهاته من الأمور الهامة في الدراسات الجغرافية ، وتتباين قيمه تبعاِ لعدة عوامل مؤثرة في مقدمتها موقع المنطقة الفلكي والبعد والقرب من المسطحات المائية والتي تحدد درجة قارية المنطقة وطول النهار حسب الموقع من دوائر العرض واختلاف زوايا سقوط الاشعاع الشمسي .(سالارعلي ، 2013) .

جدول رقم (2) يوضح المدى السنوي لدرجات الحرارة العظمى لمحطات الدراسة للعام (1985–2017)

| | الموصل | | | بغداد | | | البصرة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| السنة | تموز | كانون الثاني | المدى السنوي | تموز | كانون الثاني | المدى السنوي | تموز | كانون الثاني | المدى السنوي |
| 1985 | 42.3 | 13.3 | 29 | 43.9 | 17.9 | 26 | 43.4 | 19.9 | 23.5 |
| 1986 | 44.8 | 13.2 | 31.6 | 44.6 | 17.3 | 27.3 | 46.1 | 18.8 | 27.3 |
| 1987 | 43.5 | 14.5 | 29 | 44.8 | 18.6 | 26.2 | 46.0 | 19.3 | 26.7 |
| 1988 | 43.2 | 10.5 | 32.7 | 44.1 | 15.3 | 28.8 | 45.1 | 17.0 | 28.1 |
| 1989 | 44.3 | 11.2 | 33.1 | 45.3 | 13.4 | 31.9 | 47.3 | 15.8 | 31.5 |
| 1990 | 43.8 | 10.7 | 33.1 | 44.5 | 13.5 | 31 | 46.8 | 16.3 | 30.5 |
| 1991 | 42.9 | 13.1 | 29.8 | 42.9 | 13.3 | 29.6 | 44.3 | 16.2 | 28.1 |
| 1992 | 41.2 | 8.3 | 32.9 | 42.0 | 12.9 | 29.1 | 44.0 | 15.0 | 29 |
| 1993 | 43.2 | 11.4 | 31.8 | 43.9 | 14.4 | 29.5 | 46.8 | 15.9 | 30.9 |
| 1994 | 42.9 | 14.9 | 28 | 42.7 | 18.2 | 24.5 | 45.4 | 21.9 | 32.6 |
| 1995 | 41.6 | 13.6 | 28 | 42.2 | 17.0 | 25.2 | 45.4 | 19.3 | 26.1 |
| 1996 | 44.8 | 13.1 | 31.7 | 46.7 | 16.0 | 30.7 | 48.1 | 17.8 | 30.3 |
| 1997 | 42.1 | 13.6 | 28.5 | 43.5 | 16.4 | 27.1 | 46.1 | 20.3 | 25.8 |
| 1998 | 44.3 | 10.8 | 33.5 | 45.4 | 13.8 | 31.6 | 44.3 | 16.5 | 27.8 |
| 1999 | 43.2 | 16.1 | 27.1 | 44.5 | 18.3 | 26.2 | 46.7 | 20.2 | 26.5 |
| 2000 | 46.4 | 12.0 | 34.4 | 47.0 | 15.5 | 31.5 | 48.8 | 17.8 | 31 |
| 2001 | 44.1 | 14.1 | 30 | 44.9 | 16.4 | 28.5 | 47.0 | 18.3 | 28.7 |
| 2002 | 43.3 | 12.1 | 31.2 | 45.5 | 15.3 | 30.2 | 47.9 | 18.2 | 29.7 |
| 2003 | 43.3 | 13.2 | 30.1 | 44.3 | 14.5 | 29.8 | 47.6 | 18.5 | 29.1 |
| 2004 | 43.6 | 13.5 | 30.1 | 44.8 | 17.7 | 27.1 | 47.5 | 17.9 | 29.6 |
| 2005 | 44.1 | 13.6 | 30.5 | 44.1 | 16.3 | 27.8 | 47.5 | 18.7 | 28.8 |
| 2006 | 42.1 | 11.1 | 31 | 45.2 | 16.1 | 29.1 | 46.5 | 17.9 | 28.6 |
| 2007 | 43.7 | 12.5 | 31.2 | 44.7 | 14.5 | 30.2 | 47.7 | 14.6 | 33.1 |
| 2008 | 44.0 | 12.0 | 32 | 44.2 | 13.1 | 31.1 | 46.9 | 18.8 | 28.1 |
| 2009 | 42.2 | 14.3 | 27.9 | 42.5 | 16.4 | 26.1 | 45.4 | 21.4 | 24 |
| 2010 | 43.0 | 15.4 | 27.6 | 45.5 | 20.2 | 25.3 | 47.6 | 18.7 | 28.9 |
| 2011 | 43.4 | 13.2 | 30.2 | 45.0 | 15.6 | 29.4 | 46.9 | 19.1 | 27.8 |
| 2012 | 43.4 | 12.4 | 31 | 46.1 | 16.8 | 29.3 | 48.7 | 19.4 | 29.3 |
| 2013 | 43.3 | 13.3 | 30 | 43.3 | 16.7 | 26.6 | 46.0 | 19.9 | 26.1 |
| 2014 | 43.4 | 15.1 | 28.3 | 44.0 | 16.4 | 27.6 | 45.9 | 20.5 | 25.4 |
| 2015 | 43.1 | 14.3 | 28.8 | 46.1 | 17.4 | 28.7 | 48.2 | 19.2 | 29 |
| 2016 | 44.2 | 12.2 | 32 | 45.5 | 16.2 | 29.3 | 48.5 | 20.4 | 28.1 |
| 2017 | 46.1 | 15.4 | 30.7 | 47.5 | 16.1 | 31.4 | 49.6 | 22.1 | 27.5 |
| المجموع | | | 1006.8 | | | 943.7 | | | 905.7 |
| المعدل | | | 30.5 | | | 28.5 | | | 27.4 |

المصدر :الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الانواء الجوية لمحطات (الموصل –بغداد –البصرة) بيانات غير منشورة.

من خلال جدول رقم (2)الذي يوضح قيم المدى الحراري السنوي لدرجات الحرارة العظمى لمنطقة الدراسة للفترة الزمنية من (1985–2017) حيث يلاحظ وبشكل عام ان هنالك تباين في قيمة المدى السنوي حيث بلغت في محطة الموصل (30.5)م ومحطة بغداد(28.5)م ومحطة البصرة(27.4)م ، يتبين من ذلك ان المدى يقل اتساعا كلم اتجهنا نح الجنوب وهذا مايفسر اختلاف الموقع الجغرافي لمحطات الدراسة وبالتالي اختلاف الظروف المؤثرة على كل منطقة من تضاريس وكمية الاشعاع الشمسي المستلمة لكل محطة من محطات الدراسة ،مما يؤدي الى تباين معدلات درجات الحرارة مابين احر الشهور(تموز) وابرد الشهور (كانون الثاني) من السنة وبالتالي التباين في قيم المدى السنوي وكما هو موضح في شكل (1). شكل رقم (1) يوضح معدل المدى السنوي لدرجات الحرارة العظمى للفترة مابين(1985–2017)




المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (2)

جدول رقم (3) معدل المدى السنوي لدرجات الحرارة العظمى للدورات المناخية الثلاث

| السنة | محطة الموصل | محطة بغداد | محطة البصرة |
|---|---|---|---|
| **1995-1985** | 30 .8 | 28.1 | 25.7 |
| **2006-1996** | 30.7 | 29 | 28.7 |
| **2017-2007** | 29.9 | 28.6 | 27.9 |

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات محطة الانواء (الموصل – بغداد – البصرة ) بين عامي 1985–2017.

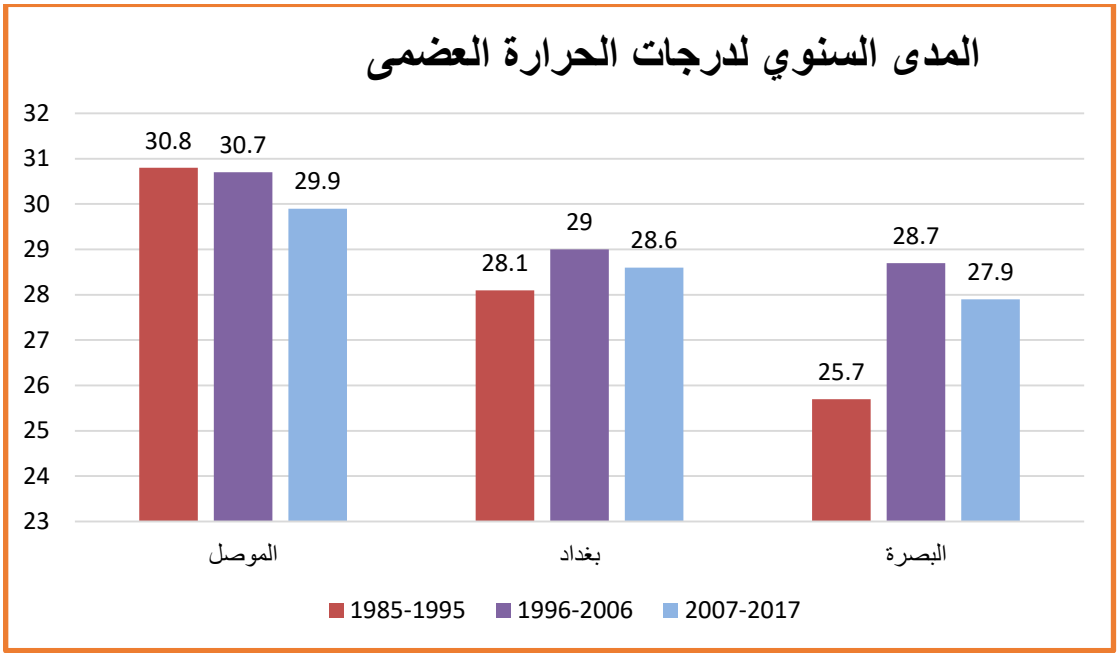
من خلال البيانات أعلاه والموضحة في جدول رقم (3) لمعدلات المدى السنوي لدرجات الحرارة العظمى لمحطات الدراسة وللدورات المناخية الثلاث ، نجد ان المدى السنوي يقل كلما اتجهنا نحو الجنوب حيث يزداد اتساعا في محطة الموصل ويكون اقل بقليل في محطة بغداد وهكذا بالنسبة لمحطة البصرة .

فبالسبة لمعدلات المدى السنوي لدرجات الحرارة العظمى للفترة (1985–1995) ، والتي تمثل الدورة المناخية الأولى فقد بلغت (30.8)م لمحطة الموصل ،و(28.1)م لمحطة بغداد، و(25.7)م لمحطة البصرة ،وهذا التباين يعود الى عدة أسباب وكما ذكر سابقا بسبب الاختلاف في موقع المحطات وكذلك تأثر كل محطة بالارتفاع التضاريسي والمسطحات المائية وكمية الاشعاع الشمسي المستلمة لكل محطة وبالتالي على التغيير في معدلات الحرارة العظمى والمدى السنوي لها لكل محطة ،فقد تراوحت درجات الحرارة العظمى وكما هو موضح في جدول رقم (2)خلال هذه الفترة الزمنية مابين (41.2) م لسنة 1992 ،و (44.8)م لسنة 1986 لشهر تموز ، وتراوحت مابين (8.3) م لسنة 1992، و(14.9) م لسنة 1994لشهر كانون الثاني في محطة الموصل ، اما بغداد فقد تراوحت مابين (45.4–42.0)م لسنة 1989و1992 على التوالي ولشهر تموز، وتراوحت مابين (12.9– 18.6) م لسنة 1992–1987 على التوالي ولشهر كانون الثاني . اما محطة البصرة فقد تراوحت فيها معدلات درجات الحرارة العظمى ولنفس الفترة مابين (43.4) م لسنة 1985 وارتفعت الى (47.3) م في سنة 1989 ولشهر تموز ،اما في شهر كانون الثاني فقد بلغ (15.0) م في سنة 1992 وارتفع الى (21.9) م في سنة 1994 . وبالنسبة للفترة الزمنية (1996–2006) والتي تمثل الدورة المناخية الثانية وكما موضح في الجدول رقم (3) فقد بلغت قيم المدى السنوي (30.7) م لمحطة الموصل و(29.0) م لمحطة بغداد، و(28.7)م لمحطة البصرة وهذا التباين يعود الى التغيير في درجات الحرارة حيث بلغت معدلات درجات الحرارة كما في جدول (2)خلال هذه الفترة في محطة الموصل (46.4) م في عام 2000 ، بحيث كانت منخفضة الى (42.1) م في عامي 1997و2006 ولشهر تموز وهذا يشير الى التذبذب في المعدلات الحرارية ، وبلغت في شهر كانون الثاني (10.8) م لسنة 1998 و(13.6) م لسنة 1997و2005 ،اما محطة بغداد فقد تراوحت معدلات درجات الحرارة العظمى (جدول رقم 2)ولنفس الفترة الزمنية ،مابين (43.5) م لسنة 1997 و (47.0)م لسنة 2000 ولشهر تموز، وتراوحت مابين(13.8–17.7) م للعام (1998–2004) على التوالي ولشهر كانون الثاني ، ومحطة البصرة فقد تراوحت مابين (44.3–48.8) م للسنوات(1998–2000) لشهر تموز ، و(16.5)م لسنة 1998 و(20.3)م في سنة 1997و1999 ،لشهر كانون الثاني . اما بالنسبة للفترة الزمنية (2007–2017) والتي تمثل الدورة المناخية الثالثة(جدول 3) فقد بلغت معدلات المدى السنوي في محطة الموصل (29.9)م ، محطة بغداد (28.6)م،محطة البصرة (27.9)م .اما معدل درجات الحرارة العظمى (جدول

2) لنفس الفترة الزمنية فقد بلغ المعدل في محطة الموصل في عام 2009 (42.2) م وارتفعت الى (46.1) م في عام 2017 لشهر تموز،اما كانون الثاني فقد تراوحت مابين (12.0و15.4) م للسنوات 2008و2017على التوالي .

مما سبق يتبين ومن خلال معدلات المدى السنوي لدرجات الحرارة العظمى (جدول 3) ومن خلال الشكل البياني رقم (2) انه هنالك تغيير في قيمة المدى السنوي يعود الى التذبذب الحاصل في معدلات درجات الحرارة مما أدى الى التباين في قيم المدى السنوي بسبب الانخفاض والارتفاع في معدلات درجات الحرارة وكلما تقدمنا في الفترة الزمنية وهذا سببه الاحتباس الحراري وازدياد ظاهرة التصحر .

شكل (2) يوضح معدلات المدى السنوي لدرجات الحرارة العظمى للدورات المناخية الثلاث.




**المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول رقم (3)**

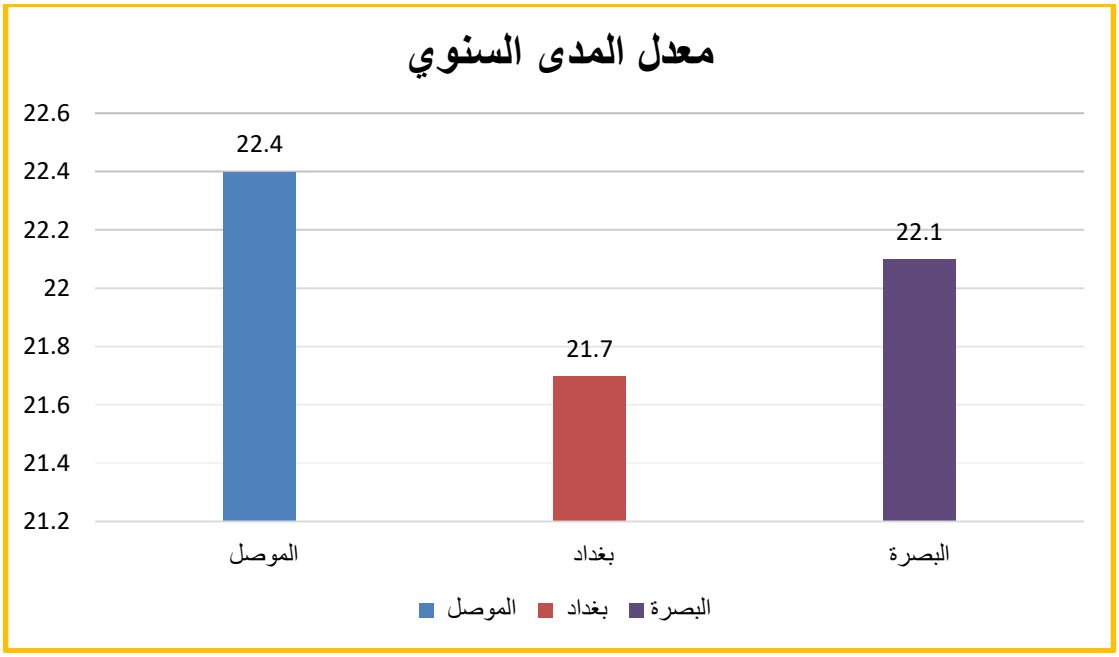
جدول رقم (4) يوضح معدل المدى السنوي لدرجات الحرارة الصغرى للفترة (1985–2017 )

| السنة | الموصل | | | بغداد | | | البصرة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | تموز | كانون الثاني | المدى السنوي | تموز | كانون الثاني | المدى السنوي | تموز | كانون الثاني | المدى السنوي |
| 1985 | 23.6 | 4.5 | 19.1 | 24.0 | 5.9 | 18.1 | 27.0 | 9.7 | 17.3 |
| 1986 | 25.1 | 3.0 | 22.1 | 25.5 | 4.9 | 20.6 | 29.4 | 7.4 | 22 |
| 1987 | 24.1 | 3.3 | 20.8 | 24.9 | 2.6 | 22.3 | 29.6 | 6.9 | 22.7 |
| 1988 | 25.0 | 4.0 | 21 | 25.9 | 5.0 | 20.9 | 29.3 | 6.6 | 22.7 |
| 1989 | 24.9 | 1.0- | 23.9 | 25.4 | 6.1 | 19.3 | 29.5 | 4.5 | 25 |
| 1990 | 25.8 | 0.5 | 25.3 | 25.4 | 3.6 | 21.8 | 29.3 | 6.3 | 23 |
| 1991 | 25.6 | 1.5 | 24.1 | 25.3 | 5.3 | 20 | 28.8 | 8.0 | 20.5 |
| 1992 | 22.4 | 0.5- | 21.9 | 25.3 | 1.5 | 23.8 | 28.3 | 4.9 | 23.4 |
| 1993 | 23.5 | 0.2 | 23.3 | 25.7 | 3.5 | 22.2 | 29.5 | 6.6 | 22.9 |
| 1994 | 24.3 | 4.9 | 19.4 | 24.7 | 6.1 | 18.6 | 29.0 | 10.3 | 18.7 |
| 1995 | 23.2 | 3.5 | 7..19 | 25.4 | 5.2 | 20.2 | 29.3 | 9.1 | 20.2 |
| 1996 | 25.8 | 3.9 | 21.9 | 26.2 | 6.7 | 19.5 | 32.0 | 9.8 | 22.2 |
| 1997 | 24.0 | 3.0 | 21 | 25.8 | 7.3 | 18.5 | 29.6 | 8.7 | 20.9 |
| 1998 | 26.0 | 2.4 | 23.6 | 26.8 | 4.6 | 22.2 | 28.2 | 7.6 | 20.6 |
| 1999 | 27.0 | 3.0 | 24 | 25.9 | 5.8 | 20.1 | 30.3 | 9.3 | 21 |
| 2000 | 27.4 | 2.4 | 25 | 27.8 | 4.0 | 23.8 | 31.9 | 7.9 | 24 |
| 2001 | 25.3 | 3.0 | 22.3 | 25.3 | 3.4 | 21.9 | 29.2 | 10.8 | 18.4 |
| 2002 | 25.5 | 2.0 | 23.5 | 26.4 | 5.2 | 21.2 | 30.3 | 7.4 | 22.8 |
| 2003 | 24.2 | 3.4 | 20.8 | 25.1 | 7.5 | 17.6 | 29.1 | 8.3 | 20.8 |
| 2004 | 25.3 | 5.1 | 20.2 | 28.6 | 4.2 | 24.4 | 29.9 | 8.1 | 21.8 |
| 2005 | 25.7 | 2.2 | 23.5 | 26.9 | 3.0 | 23.9 | 30.6 | 8.0 | 22.6 |
| 2006 | 25.7 | 1.6 | 24.1 | 27.5 | 3.0 | 24.5 | 28.8 | 8.3 | 20.5 |
| 2007 | 27.2 | 1.1 | 26.1 | 27.5 | 1.3 | 26.2 | 29.6 | 8.1 | 21.5 |
| 2008 | 25.8 | 2.2- | 23.6 | 26.2 | 2.0 | 24.2 | 30.3 | 7.4 | 22.9 |
| 2009 | 26.2 | 0.4 | 25.8 | 26.3 | 8.3 | 18 | 29.8 | 5.3 | 24.5 |
| 2010 | 27.4 | 6.9 | 20.5 | 28.8 | 5.7 | 23.1 | 34.6 | 11.0 | 23.6 |
| 2011 | 26.4 | 7.1 | 23.3 | 28.7 | 3.4 | 25.3 | 33.7 | 8.3 | 25.4 |
| 2012 | 26.1 | 1.9 | 24.2 | 28.0 | 6.4 | 21.6 | 32.2 | 7.6 | 24.6 |
| 2013 | 24.2 | 3.2 | 21 | 26.3 | 6.5 | 19.8 | 30.5 | 9.2 | 21.3 |
| 2014 | 24.2 | 3.6 | 20.6 | 27.3 | 4.4 | 22.9 | 30.2 | 10.1 | 20.1 |
| 2015 | 25.1 | 2.3 | 22.8 | 28.2 | 5.2 | 23 | 32.2 | 8.9 | 23.3 |
| 2016 | 24.2 | 3.4 | 20.8 | 27.3 | 3.6 | 24.1 | 31.9 | 8.2 | 23.7 |
| 2017 | 27.0 | 4.5 | 22.5 | 28.8 | 5.3 | 23.5 | 32.9 | 7.9 | 25 |
| المجموع | | | 741.7 | | | 717.1 | | | 730.2 |
| المعدل | | | 22.4 | | | 21.7 | | | 22.1 |

المصدر : من عمل الباحث باعتماد على بيانات محطة الانواء (الموصل – بغداد – البصرة ) بين عامي 1985–2017 .

من خلال جدول (4)والشكل البياني رقم (3) الذي يوضح معدل المدى السنوي لدرجات الحرارة الصغرى لمحطات الدراسة حيث تشير بيانات الحرارة الصغرى وبشكل عام للفترة الزمنية المحصورة مابين (1985–2017)الى وجود تباين في معدلات الحرارة الصغرى وبالتالي تغيير في قيم المدى السنوي لها حيث بلغت معدلات المدى لهذه الفترة لمحطة الموصل (22.4)م ،لمحطة بغداد(21.7)م ،ومحطة البصرة (22.1)م ، ويلاحظ من خلال هذه المعدلات للمدى السنوي ان محطة الموصل مساوية لمحطة بغداد خلال الفترة الزمنية أعلاه بينما محطة البصرة تزيد عن محطتي الموصل وبغداد وهذا يشير الى وجود تطرف او انها تأثرت ببعض الضوابط التي أدت الى اتساع المدى في محطة البصرة .

شكل رقم(3) يوضح المدى السنوي لدرجات الحرارة الصغرى للفترة (1985–2017)




المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (4)

جدول رقم (5) يوضح معدلات المدى السنوي لدرجات الحرارة الصغرى للدورات المناخية الثلاث

| السنة | الموصل | بغداد | البصرة |
|---|---|---|---|
| 1995-1985 | 21.8 | 20.7 | 21.7 |
| 2006-1996 | 22.7 | 21.6 | 21.4 |
| 2017-2007 | 22.8 | 22.8 | 23.2 |

المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد بيانات الانواء الجوية للعام (1985–2017)

يشير الجدول (5)أعلاه والذي يوضح معدلات المدى السنوي لدرجات الحرارة الصغرى للدورات المناخية الثلاث حيث بلغت معدلات المدى السنوي للفترة (1985–2017) والتي تمثل الدورة

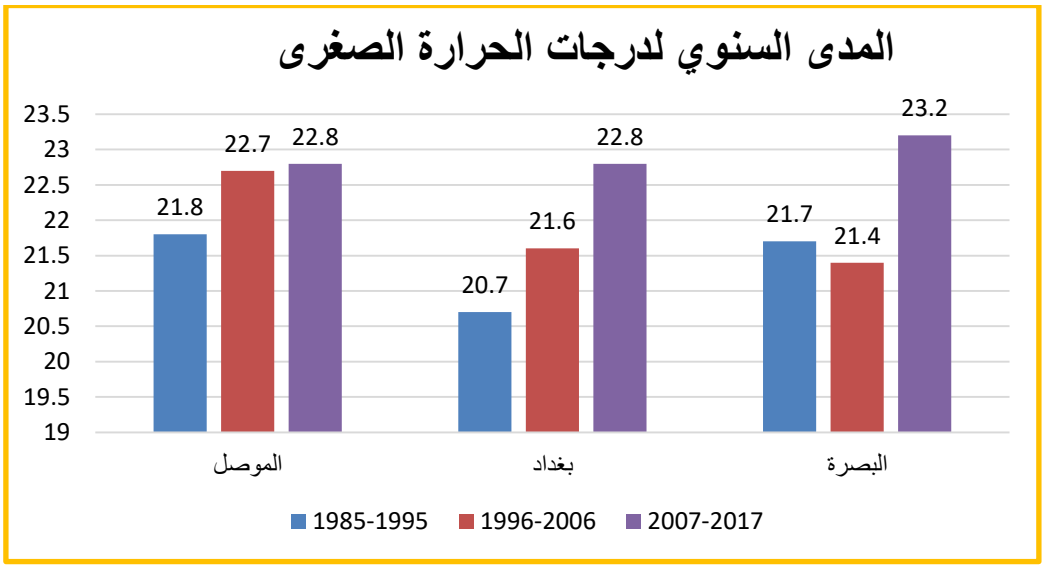
المناخية الأولى ،محطة الموصل (21.8)م ومحطة بغداد (20.7)م ومحطة البصرة (21.8)م هذا التباين بين معدلات المدى يشي الى التغيير في درجات الحرارة واختلافها بين المحطات وهذا الاختلاف يخضع لضوابط مناخية او تضاريسية ،حيث تراوحت معدلات الحرارة الصغرى ومن خلال جدول رقم (4) للفترة الزمنية المذكورة ،لمحطة الموصل (25.8)م لسنة 1989 وانخفضت الى (22.4)م في 1992لشهر تموز ،و(1.0-)م لسنة 1989 وارتفعت الى (4.9)م لسنة 1994 لشهر كانون الثاني وهذا التباين أدى الى التغيير في قيمة المدى السنوي خلال هذه الفترة . اما محطة بغداد فقد بلغت معدلات الحرارة الصغرى ولنفس الفترة (24.0)م لسنة 1985 و(25.9)م لسنة 1989 لشهر تموز ، اما كانون الثاني فقد تراوحت مابين (1.5)م لسنة 1992 و(6.1)م لسنتي 1989و1992 وهنا نلاحظ ارتفاع في درجات الحرارة مقارنة بمحطة الموصل، واما محطة البصرة فقد تراوحت المعدلات مابين (27.0-29.5)م للسنوات 1985و1993 لشهر تموز، ومابين (4.5- 10.3)م للسنوات 1989-1994 لشهر كانون الثاني.

وبالنسبة للفترة الزمنية من (1996-2006)والتي تمثل الدورة المناخية الثانية فقد بلغ معدل المدى السنوي للحرارة الصغرى لهذه الفترة ولمحطة الموصل (22.7)م ومحطة بغداد (21.6)م ومحطة البصرة (21.4)م ، اما معدلات درجات الحرارة الصغرى (جدول4)ففي محطة الموصل تراوحت مابين (24.0)م سنة 1997 و(27.4)م سنة2000لشهر تموز ،وتراوحت مابين (5.1)م سنة 2004 وانخفضت الى (1.6)م سنة 2006 لشهر كانون الثاني، وفي محطة بغداد كانت (25.1)م لسنة2003 بينما بلغت (27.8)م لسنة2000 لشهر تموز ، وتراوحت مابين (3.0)م سنة2005و2006 ،و(7.5)لسنة2003 لشهر كانون الثاني ، اما محطة البصرة فقد كانت فيها المعدلات اكثر ارتفاعا مقارنة بمحطة بغداد والموصل ففي سنة 1999بلغت (30.3)م و(28.2)م سنة 1998 لشهر تموز، بينما في شهر كانون الثاني بلغت المعدلات(7.4)م و(10.8)م للسنوات 2002و2001 على التوالي اما بالنسبة للفترة الزمنية (2007-2017) والتي تمثل الدورة المناخية الثالثة (جدول 5)فقد بلغت معدلات المدى لهذه الفترة في محطة الموصل (22.8)م ومحطة بغداد (22.8)م اما محطة البصرة فكانت (23.2)م .اما معدلات درجات الحرارة الصغرى (جدول 4) لهذه الفترة لمحطة الموصل (24.2)م وللسنوات 2013و2014و2016 لشهر تموز وبلغت (2.2-)م لسنة 2008 ثم ارتفعت الى (6.9)م سنة2010 لشهر كانون الثاني ، وفي محطة بغداد فقد تراوحت المعدلات مابين ( 26.2و28.8) لسنوات هذه الفترة لشهر تموز ومابين (1.3)م لسنة 2007 وارتفعت الى (6.5)م لسنة 2.13 لكانون الثاني ، اما محطة البصرة فقد تراوحت المعدلات مابين

(29.6و34.6)م للسنوات 2007و2010 لشهر تموز ، وكانت (5.3)م لسنة 2009 و(11.0)م لسنة 2010 لشهر كانون الثاني .

مما سبق يمكن ملاحظة ان هنالك تباين مكاني وزماني في معدلات درجات الحرارة الصغرى لمحطات الدراسة وللدورات المناخية الثلاث مما أدى تباين معدلات المدى السنوي والتغيير في قيمه حيث انه كلما تقدمنا في الفترة الزمنية يلاحظ ارتفاع في درجات الحرارة وهذا مايفسر ان المناخ في تغيير مستمر بسبب انتشار ظاهرة الاحتباس الحراري والتصحر .

شكل (4) يوضح معدل المدى السنوي لدرجات الحرارة الصغرى للدورات المناخية الثلاث.




المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم (5)

الاستنتاجات

1- تباين قيم معدلات المدى السنوي بين محطات الدراسة تباينا مكانيا وزمانيا مما يعكس اثر الظوابط المؤثرة في التغيير المناخي وبالتالي التغيير في قيمة المدى الحراري.

2- اتساع المدى السنوي لدرجات الحرارة العظمى في محطة الموصل مقارنة بمحطة بغداد والبصرة .

3- تقريبا تساوي قيم المدى السنوي لدرجات الحرارة الصغرى خلال الفترات الزمنية للدراسة ماعدا الدورة المناخية الثالثة حيث اتسعت قيمته بالنسبة لمحطة البصرة .

4- الارتفاع المتزايد في معدلات درجات الحرارة وبشكل عام كلما تقدمنا في الفترة الزمنية .

**التوصيات:**

1- ضرورة تكثيف الدراسات المناخية والبيئية المتعلقة بارتفاع درجات الحرارة والتغير السنوي لها.

2- توعية السكان بظاهرة ارتفاع درجات الحرارة (الاحتباس الحراري) والآثار الناجمة عنها .

3- الاستفادة من ارتفاع درجة الحرارة في توليد الطاقة الكهربائية، ولا سيما في المناطق التي تسجل أعلى متوسط شهري وسنوي لارتفاع درجات الحرارة.

4- يُعد ارتفاع متوسّط درجة الحرارة الصغرى، والعظمى، والمتوسّط السّنوي في محطّات الدراسة مشكلة يجب إعطائها الأهمية التي تستحق.

## المصادر والمراجع:


- الدزئي، سالار علي خضير (2013) ،مناخ العراق القديم ،ط1،بغداد ،ص214.
- البديري، أحمد لفته حمد (2021): اتجاهات التغير في درجات الحرارة والأمطار في العراق واسقاطاتها المستقبلية. مجلة الآداب، الملحق 2، العدد 137، ص 443 – 472.

-البديري، (2018). تأثير التغيرات المناخية على اتجاهات التبخر المحتمل وسيناريوهاتها المستقبلية في العراق، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية، جامعة بغداد.

- الطراونة، فاطمة عبده (2011): أثر التغير المناخي على موجات الحر التي يتعرض لها الأردن خلال فصل الصيف 1980 – 2010. رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية، عمان.

-القناوي (2020): مراجعة للبحوث العالمية الحديثة الاتجاهات في علم المناخ التطبيقي من 1990 إلى 2020، الجمعية الجغرافية المصرية، سلسلة بحوث جغرافية، القاهرة، 1-76.